

MOVING IMAGE TRANSMISSION SYSTEM AND MOVING IMAGE TRANSMITTER-RECEIVER USED FOR IT

Publication number: JP10262245 (A)

Publication date: 1998-09-29

Inventor(s): SHIOJIRI HIROHISA

Applicant(s): NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: H04N7/24; H04N7/26; H04N7/50; H04N7/24; H04N7/26; H04N7/50; (IPC1-7): H04N7/24; H04L12/40

- European: H04N7/24C14; H04N7/26A4Q2; H04N7/50; H04N7/50E4

Application number: JP19970065234 19970319

Priority number(s): JP19970065234 19970319

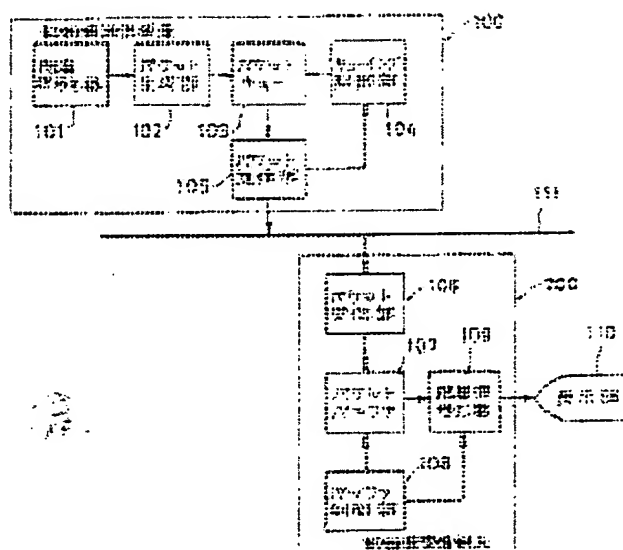
Also published as:

JP3003618 (B2)

US6275534 (B1)

Abstract of JP 10262245 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent moving image information reproduced by a moving image reception part from being deviated from an original moving image frame period and the image quality from being unstable in the case that a throughput of a network is changed timewise due to the congestion state in the system where the moving image information is transmitted by connecting between a moving image transmitter and receiver through the network. **SOLUTION:** Hierarchical coding is adopted for coding moving image information and each hierarchical code of each moving image frame to be generated is packeted into one or plural packets. A moving image transmission part 100 transmits a packet of a moving image frame corresponding to within each moving image frame period.; As to a packet not to be transmitted due to the congestion of a transmission network, the packet is discarded or queued within a prescribed time and the re-transmission of the packet is tried for a succeeding moving image frame period by placing priority between the packets to be transmitted for the period. Thus, a moving image reception part 200 can reproduce moving image frame for every original moving image frame period and obtained stable image quality.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-262245

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 7/24

H 0 4 N 7/13

Z

H 0 4 L 12/40

H 0 4 L 11/00

3 2 0

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-65234

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月19日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 塩尻 浩久

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

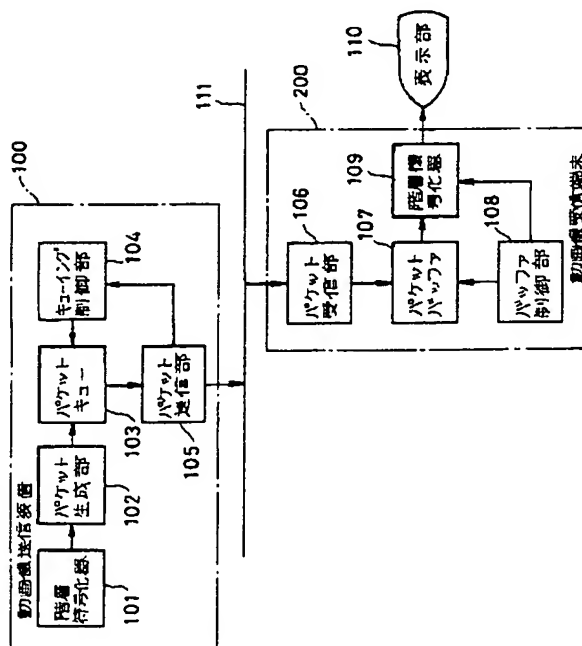
(74) 代理人 弁理士 ▲柳▼川 信

(54) 【発明の名称】 動画像伝送システム及びそれに用いる動画像送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 動画像送受信間をネットワークで接続して動画像情報を伝送するシステムにおいて、ネットワークのスループットがその混雑状況によって時間変化する場合において、動画像受信部で再生される動画像情報が本来の動画像フレーム周期から外れることや、画質が不安定になるのを防ぐ。

【解決手段】 動画像情報の符号化に階層符号化を用い、生成された各動画像フレームの各階層符号を一つあるいは複数のパケットにパケット化する。動画像送信部では、毎動画像フレーム周期内に該当する動画像フレームのパケットを送出する。送出ネットワークの混雑により、送出されなかったパケットに関しては廃棄するか予め定められた時間内はキューイングして、引き続き動画像フレーム周期に、その周期に送出されるべきパケットとの間で優先順位を付けて再度送出を試みる。これにより、動画像受信部では、本来の動画像フレーム周期毎に動画像フレームが再生されかつ安定した画質が可能。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信側において、動画像情報を画質上の重要度に従って階層符号化し、この階層符号化情報について、重要度の高い順に1動画像フレーム周期内で送信可能な情報のみを送出し、受信側において、受信動画像フレーム周期毎に、受信された階層符号化情報のみから動画像フレームを再生することを特徴とする動画像伝送システム。

【請求項2】 前記送信側において、1動画像フレーム周期内で伝送できなかった情報について、その動画像フレーム周期に続く少なくとも1動画像フレーム周期内で伝送を行い、前記受信側において、1動画像フレームの階層復号化を行う際に、互いに連続する複数の動画像フレーム周期内で受信されたデータのうち復号対象となる階層符号化情報を選択しつつ再生することを特徴とする請求項1記載の動画像伝送システム。

【請求項3】 動画像情報を画質上の重要度に従って階層符号化する階層符号化手段と、この階層化符号情報を階層毎にパケット化する手段と、このパケットを順次蓄積するパケットバッファ手段と、このパケットバッファ手段から動画像フレーム周期で前記パケットを讀出しつつ送出する手段と、前記動画像フレーム周期の各々の最後にそのフレーム周期内で送出されなかったパケットを廃棄する手段とを含むことを特徴とする動画像送信装置。

【請求項4】 請求項3記載の動画像送信装置からのパケットを受信して蓄積する手段と、この蓄積されたパケット内の階層符号化情報の階層に応じて動画像の復号をなす手段とを含むことを特徴とする動画像受信装置。

【請求項5】 動画像情報を画質上の重要度に従って階層符号化する階層符号化手段と、この階層化符号情報を階層毎にパケット化する手段と、このパケットを順次蓄積するパケットバッファ手段と、このパケットバッファ手段から1動画像フレーム周期毎に所定優先順位でパケットを順次讀出しつつ送出する手段と、1動画像フレーム周期内で伝送できなかったパケットについて、その動画像フレーム周期に続く少なくとも1動画像フレーム周期内で前記優先順位で更に送出を行う手段とを含むことを特徴とする動画像送信装置。

【請求項6】 請求項5記載の動画像送信装置からのパケットを受信して複数動画像フレーム周期に相当する期間蓄積するパケットバッファ手段と、このパケットバッファ手段から同一の動画像フレームの階層化情報を含んだパケットを選択的に讀出す手段と、これ等選択的に讀出されたパケットの情報により同一の動画像フレームの再生をなす手段とを含むことを特徴とする動画像受信装置。

【請求項7】 前記優先順位は、階層順または前記パケットバッファ手段におけるパケット残留時間により決定されることを特徴とする請求項5記載の動画像送信装

置。

【請求項8】 前記パケットバッファ手段に残留可能な最大動画像フレーム周期数を階層毎に予め定めておき、その時間内に送出されなかったパケットを廃棄する様にしたことを特徴とする請求項5または7記載の動画像送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は動画像伝送システム及びそれに用いる動画像送受信装置に関し、特に動画像を画質上の重要度に従って階層符号化して伝送する動画像伝送システム及びそれに用いる動画像送受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】動画像の階層的符号化は、動画像情報を圧縮符号化するに当たり、画質上の重要性からいくつかのブロックに分割し、符号化する手法である。動画像情報を構成する各動画像フレームにおいては、2次元的な空間周波数が低い部分にエネルギーが集中し、画質上重要な意味を持つ。

【0003】この性質を利用して、各画像フレームを再帰的に周波数的に分割することにより、各動画像フレームから複数の周波数成分の異なる情報を取出す方式がサブバンド符号化と呼ばれるものである。

【0004】特開平8-46960号公報では、この方式で帯域分割された各サブバンド毎に異なる符号化を行い、その結果を多重化することにより、多解像度の動画像をマルチスピード、マルチフォーマットで伝送する符号化装置が提案されている。また、特開平6-339130号公報では、最も重要なサブバンドに対して、別個の2つの経路で誤り訂正、伝送を行うことで、最低画質の確保を行う動画像伝送方式が提案されている。

【0005】もう一つの階層的符号化の典型例としては、動画像フレームをブロックに分割した後に各ブロック内で離散コサイン変換(DCT)を行い、更にその結果を量子化する方式において、DCTの結果得られるブロックの低周波数領域と高周波数領域に分割し、各ブロックの低周波数領域を集めたものと高周波数領域を集めたものとで階層的に動画像フレームを表現する方式や、DCT係数を粗く量子化したものと、元々のDCT係数と粗く量子化された係数の差分を細かく量子化した結果とで階層的に動画像フレームを表現する方法等が挙げられる。

【0006】特開平2-113748号公報では、DCTブロックを2分割して夫々のブロックに対してパケットのネットワークでの輻輳による廃棄に対して、優先順位を指定しながら伝送する動画像伝送システムにおいて、ネットワークの輻輳状態を検出しながら、低周波数領域、即ち画質上重要な部分(Most Significant Parts: MSP)と高周波数領域(Least Significant Parts: L

SP)との比率を動的に変化させることで、画質の揺らぎを抑制する方式が提案されている。

【0007】更に、特開平4-100494号公報では、MSPとLSPの分割を、ブロック毎に、画質に与える影響を推測しながら、つまりLSPから再生される画質が一定になるように決定する方式が提案されている。

【0008】これらの従来技術は、階層的符号化によって符号化された動画像情報が、受信端末で少なくともMSPが受信されれば、ある程度の画質の動画像が再生され、更にLSPも含めて受信できれば、高画質の動画像が再生されるという特徴を用い、同一のビット列を用いて品質の異なる動画像伝送サービスを実現したり、輻輳によるパケット廃棄が発生する可能性のあるネットワークでの動画像伝送を実現するために用いられている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術においては、以下の2点の課題がある。即ち、オフィス等であく使用されているイサ一ネット(Ethernet)の様な方式のネットワークにおいて、ネットワークが混雑した状況では、動画像フレームの周期の時間内に全ての階層の符号が送出できなくなり、受信端末での動画像フレーム受信時間が実際のフレーム周期より長くなる。この効果はネットワークの混雑状況が続く限り蓄積され、単位時間当たりの再生フレーム数が減少する。これにより、動画像情報の再生時間が延びてしまい、主観的な画質に悪影響を及ぼす。

【0010】また、上述の方式では、廃棄された階層符号は仮にネットワークの混雑状況が解消されても受信端末には受信されないため、混雑状況の解消による画質の向上は望めない。

【0011】これ等の課題を解決するためには、受信端末に大きなメモリを配置し、動画像情報の全てを受信した後、受信端末で再生を開始することも考えられる。しかしながらこの場合、遅延は非常に大きくなり、リアルタイムな通信には使用できず、また動画像データベースの検索の様なリアルタイム性を直接は要求されないサービスにおいても、受信端末を利用しているユーザの待ち時間が大きくなると共に、受信端末に具備すべきメモリ容量も大きくなるという課題が残る。

【0012】本発明は、階層化符号化を用いた動画像伝送システムにおいて、上述の課題を解決し、ある程度のリアルタイム性を保持したまま、受信端末における再生動画像の主観画質を、ネットワーク混雑時にも向上することを目的としている。特に、イサ一ネットの様な、同一ネットワークに接続された端末のネットワーク使用状況によるスループットと遅延の変動が発生するネットワークでの動画像伝送のサービス品質を向上させることを主たる目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、送信側において、動画像情報を画質上の重要度に従って階層符号化し、この階層符号化情報について、重要度の高い順に1動画像フレーム周期内で送信可能な情報のみを送出し、受信側において、受信動画像フレーム周期毎に、受信された階層符号化情報のみから動画像フレームを再生することを特徴とする動画像伝送システムが得られる。

【0014】そして、前記送信側において、1動画像フレーム周期内で伝送できなかった情報について、その動画像フレーム周期に続く少なくとも1動画像フレーム周期内で伝送を行い、前記受信側において、1動画像フレームの階層復号化を行う際に、互いに連続する複数の動画像フレーム周期内で受信されたデータのうち復号対象となる階層符号化情報を選択しつつ再生することを特徴とする。

【0015】また、本発明によれば、動画像情報を画質上の重要度に従って階層符号化する階層符号化手段と、この階層化符号情報を階層毎にパケット化する手段と、このパケットを順次蓄積するパケットバッファ手段と、このパケットバッファ手段から動画像フレーム周期で前記パケットを讀出しつつ送出する手段と、前記動画像フレーム周期の各々の最後にそのフレーム周期内で送出されなかったパケットを廃棄する手段とを含むことを特徴とする動画像送信装置が得られる。

【0016】そして、この動画像送信装置からのパケットを受信して蓄積する手段と、この蓄積されたパケット内の階層符号化情報の階層に応じて動画像の復号をなす手段とを含むことを特徴とする。

【0017】更にはまた、本発明によれば、動画像情報を画質上の重要度に従って階層符号化する階層符号化手段と、この階層化符号情報を階層毎にパケット化する手段と、このパケットを順次蓄積するパケットバッファ手段と、このパケットバッファ手段から1動画像フレーム周期毎に所定優先順位でパケットを順次讀出しつつ送出する手段と、1動画像フレーム周期内で伝送できなかったパケットについて、その動画像フレーム周期に続く少なくとも1動画像フレーム周期内で前記優先順位で更に送出を行う手段とを含むことを特徴とする動画像送信装置が得られる。

【0018】そして、この動画像送信装置からのパケットを受信して複数動画像フレーム周期に相当する期間蓄積するパケットバッファ手段と、このパケットバッファ手段から同一の動画像フレームの階層化情報を含んだパケットを選択的に讀出す手段と、これ等選択的に讀出されたパケットの情報により同一の動画像フレームの再生をなす手段とを含むことを特徴とする。

【0019】また、前記優先順位は、階層順または前記パケットバッファ手段におけるパケット残留時間により決定されることを特徴としており、前記パケットバッファ手段に残留可能な最大動画像フレーム周期数を階層毎

に予め定めておき、その時間内に送出されなかったパケットを廃棄する様にしたことを特徴とする。

【0020】本発明の作用を述べる。本発明による動画像伝送システムによれば、動画像フレーム周期毎に、1動画像フレームに相当する階層符号化情報をパケット化してパケットバッファに蓄積しつつ送出するに際して、各動画像フレーム周期内に送出しきれなかったパケットは廃棄する様にする。受信側では、動画像フレーム周期内で受信されたパケットのみで動画像フレームの再生をなすものであり、これにより伝送ネットワークの混雑状況下でも、パケットの送信装置内での滞留が防止でき、動画像フレーム周期に同期した動画像伝送及び再生が可能となる。

【0021】また、1動画像フレーム周期内で送出できなかったパケットに関しては、その重要度により次の動画像フレーム周期、あるいは更にそれに続く動画像フレーム周期にもパケットバッファ内に残留せしめておき、ネットワークの混雑解消した場合に送出される可能性を大とすることで、ネットワークの短時間の混雑状況下でも、安定した画質の動画像の伝送、再生が可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して本発明の実施の形態について詳述する。

【0023】図1は、本発明による動画像伝送システムの構成を示したものである。図1において、動画像送信装置100は、階層符号化器101、パケット生成部102、パケットキュー103、キューイング制御部104、パケット送信部105から成る。

【0024】階層符号化器101はリアルタイムの動画像符号化装置または予め階層符号化された動画像情報を蓄積した動画像データベースであり、各動画像フレームを階層符号化した結果を動画像フレーム周期に出力する。

【0025】パケット生成部102はこれを入力して、各動画像フレームの各階層符号を、一つあるいは複数のパケットに格納する。生成されたパケットはキューイング制御部104の制御によりパケットキュー103に蓄積される。パケット送信部105は動画像フレーム周期毎にパケットキューの先頭にあるパケットから順にネットワーク111に送出する。

【0026】パケット送信部105は動画像フレーム周期内にどのパケットが送出できたかをキューイング制御部104に通知する。キューイング制御部104はパケットキュー103へのパケット生成部102からのパケット入力制御の他に、パケットキュー103内のパケットの廃棄、並び替えの制御も行う。

【0027】一方、動画像受信端末200は、パケット受信部106、パケットバッファ107、バッファ制御部108、階層復号化器109から成る。パケット受信部106はネットワーク111からパケットを受信して

パケットバッファ107に入力する。バッファ制御部108はパケットバッファに蓄積されているパケットがどの動画像フレームのどの階層に属するものであるかを管理する。

【0028】階層復号化器109は動画像フレーム周期毎にバッファ制御部108から指定されるパケットをパケットバッファ107から入力し、入力されたパケットの階層数に応じて、動画像フレームの再生を行う。最後に、再生された動画像フレームは表示部110に表示される。

【0029】ここで、パケット送信部105の動作の前提条件を説明する。パケット送信部105はパケットキュー103内のパケットを順に読出してネットワーク111に送出するが、その際、各パケットは、①読出し順に送出され、②読出し順に動画像受信端末でエラー無く受信され、③どのパケットまでが正常に受信されたかを判断できること、を前提とする。

【0030】③は、請求項1による動画像伝送システムでは必須でないが、請求項2による動画像伝送システムでは必要となる。

【0031】ネットワーク111が例えば、イサernetであった場合、パケットの送出に際してネットワーク111上の他の端末の送信との衝突を検出すると、そのパケットを再送する。即ち、送出パケットはネットワーク111が空くの待って動画像受信端末に送信されることとなり、この伝送が完了した後に、次のパケットをパケットキュー103から入力して送信する。

【0032】更に、TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) の様な高信頼性のプロトコルを用いれば、前提条件①、②、③は全て保証される。ネットワーク111がATM網であった場合も、TCP/IPを適当な動作パラメータで使用することにより、前提条件を満たすことができる。前提条件①、②、③については、様々な方式が検討されるが、上記の例を挙げることにとどめておく。

【0033】図2は、図1の構成を用いて、本発明の請求項1による動画像伝送システムを実現した場合の動作チャートである。動画像送信装置100は動画像フレーム周期に同期して動作する。階層符号化器101は動画像フレーム周期毎に階層的に符号化された符号を生成し、パケット生成部102に入力する。

【0034】本例では、各動画像フレームは3階層に分割されて符号化されている。各階層は、重要度の高い順に、M (Most Significant Parts)、S (Significant Parts)、L (Least Significant Parts) と名付ける。これと動画像フレームの番号1、2、3、…との組合せにより、動画像フレーム1は1M、1S、1L、動画像フレーム2は2M、2S、2Lと分割される。

【0035】パケット生成部102は符号の各階層部分を本例では夫々一つのパケットに格納する。即ち、1

M, 1S, 1L, 2M, 2S, 2L, ...は、夫々一つのバケットを形成する。バケット生成部102は動画フレーム周期の先頭でバケットキュー103に一つの動画フレームに相当する3つのバケット、例えば1M, 1S, 1Lを入力する。この場合、バケットキュー103への入力順序はキューイング制御部104の制御により制御され、1Mが先頭、1Sがその次、1Lが最後に入力される。

【0036】バケット送信部105は動画フレーム周期の先頭でバケットキュー103に準備されたバケットをキューイングされている順序で読出し、ネットワーク111に送出する。バケット送信部105からのバケット送出はネットワーク111の混雑状況に依存する。バケット送信部105は各動画フレーム周期の最後でバケット送信を中断する。

【0037】キューイング制御部104は動画フレーム周期の最後でバケットキュー103の中身を廃棄し、バケット生成部102は次の動画フレームの階層符号をバケットキュー103に入力する。図2の例では、動画フレーム周期1〜8で、夫々、1階層、3階層、1階層、1階層、3階層、3階層、2階層、2階層の階層符号が動画送信装置から送出されている。

【0038】動画受信端末200では、動画受信端末の各動画フレーム周期に、これ等の階層符号がバケット受信部106で受信され、バケットバッファ107に入力される。バッファ制御部108は動画フレーム周期内に受信された階層符号のバケットを監視し、動画フレームの1周期単位にその動画フレーム周期内に受信されたバケットをバケットバッファ107から階層復号化器109に出力する。階層復号化器109は入力された階層数に応じた画像フレーム復号化を実行する。復号化された動画フレームは表示部110に表示される。

【0039】次に、本発明請求項2による動画伝送システムの構成と動作について、図1と図3を用いて説明する。図1の構成に関しては、前述した請求項1の動画伝送システムと共通するため、説明を省略する。図1において、一部機能が異なるブロックに関しては、以下に図3を用いた動作と共に説明する。

【0040】図3は請求項2に記述された動画伝送システムの動作を示している。図2で説明した動作との違いを以下に説明する。図3の動作においては、動画フレーム周期内に送出されなかった階層バケットは、そのまま廃棄されずに、その階層の重要性によって決定される時間は、バケットキュー103に残留する。

【0041】本例では、S階層のバケットは最大2フレーム時間まで廃棄が延長され、L階層のバケットは最大1フレーム時間まで廃棄が延長される動作を示している。

【0042】この動作を行うため、まず、バケット送信

部105は動画フレーム周期の最後でそのフレーム周期内に送出されなかったバケットをキューイング制御部104に通知する。キューイング制御部104は送出されなかったバケットと、新しくバケット生成部102からバケットキュー103に入力されてくる3つのバケットに対して、以下の優先順位を付け、この順にバケットキュー103に格納する。

【0043】 $nM > (n-2)S > (n-1)S > nS > (n-1)L > nL$

(n-2), (n-1), nは動画バケット番号を示し、(n-2)M, (n-1)M, (n-1)Lは、それまでに送出されていれば、キューイングされない。また、これ以外のバケット、例えば、(n-3)S, (n-2)Lがまだ送出されずに残留していた場合、これ等のバケットはキューイング制御部104によって、選択的に廃棄される。

【0044】これは、これ等のバケットが上で規定した最大残留時間を超過したことを意味するためである。また、この未送出バケットの残留に対応するため、バケットキュー103は6バケット分の容量を必要とする。

【0045】図3に示した動作チャートの動画送信装置部分の動作については、図2と同様のネットワーク混雑状況を想定した。即ち、動画送信装置の動画の各動画フレーム周期内で送出されるバケット数は、図2の時と同一とした。

【0046】動画受信端末では、ある動画フレームに対応するバケットが最大2動画フレーム時間遅れて伝送される可能性があるため、復号化動作は、図2の場合と比べて、遅れて開始する必要がある。

【0047】バッファ制御部108はこの遅延を考慮してある動画フレームの最初のバケットが到着してから2動画フレーム時間経過後、バケットバッファ107からその動画フレームを構成するバケットを階層復号化器109に入力し、階層復号化器109は階層復号化を実行する。

【0048】図2と図3を比較すると、図3の場合の方が動画の画質が安定している、つまり、各動画フレームについて、復号化されるバケット数が安定していることが判る。

【0049】次に、図4、図5、図6を用いて、階層符号化器と階層復号化器の構成の一例を示す。本例は、MPEGで採用されている動画符号化方式を元にしたもので、公知であるため、ここでは、ごく簡単に説明する。

【0050】図4は階層符号化器の一例を示している。本階層符号化器には、動画フレームがブロックに分割されて、ブロック単位に入力される。ブロック差分器401、離散コサイン変換器(DCT)402、量子化器403、逆量子化器405、逆離散コサイン変換器(IDCT)406、ブロック加算器407は公知の動画符号

号化器と同様の動作を実行する。

【0051】本例の階層符号化器では、図5に示した量子化された 8×8 のDCT係数ブロック、即ち、量子化器403の出力が動画像1フレーム分、符号メモリ409に蓄積される。図5に示した 8×8 のDCT係数ブロックのうち、斜線を付した501の6係数が上述したそのブロックのM階層を、点を付した502の22係数がS階層を、そして残りの503の36係数がL階層を構成する。

【0052】図1の packets 生成部102は符号メモリ409に蓄積された全DCT係数ブロックから501に相当する部分をまとめて読出し、該動画像フレームのM packets を生成する。同様に、全DCT係数ブロックの502の部分からS packets を、503部分からL packets を構成する。この時、各階層データは一般的に、ランレングス符号化等により符号化される。

【0053】また、マスク404は、図5に示した 8×8 DCT係数ブロックのうち、502と503を0として、501に相当する部分のみから、局所復号信号を生成するために用いられる。

【0054】図6は図4に示した階層符号化器によって生成された階層符号を復号化するための階層復号化器の構成を示している。packets バッファ107から入力される packets は符号メモリ601の中に符号メモリ409に相当する並びに 8×8 DCT係数ブロックが再構成される様に、並び替えされる。この際、階層符号化器でランレングス符号化が行われていたら、それを復号する機能を有する必要がある。

【0055】動画像受信端末では、階層復号化を実行するに際して、階層符号化器で生成された全ての packets を受信しているとは限らないため、受信されなかった階層 packets に関しては、対応するDCT係数を全て0として、以降の復号化動作を実行する。マスク605は図5に示したDCT係数ブロック501に相当する部分の係数のみから逆量子化器606、逆離散コサイン変換器(IDCT)607、ブロック加算器608によって復号化信号をフレームメモリ609上に再生するために、502、503に相当する係数部分を0にする作用を持つ。

【0056】実際に表示される動画像フレームはマスク605を使用せずに逆量子化器602、IDCT603によって再生されたフレーム間差分信号をフレームメモリ609に格納された前フレームのM階層動画像フレームと加算器604によって加算することで得られる。

【0057】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、動画像送信装置が、動画像フレーム周期毎に、1つの動画像フレームに相当する階層符号を packets 化して packets バッファに蓄積し、送出するに当たり、各動画像フレーム周期内に送出しきれなかった packets は廃棄する作

用を持ち、また、動画像受信端末では、動画像フレーム周期内に受信した packets のみから、動画像フレームを再生できる構成としたことで、ネットワークの混雑状況下でも、 packets の動画像送信装置内での滞留が防止でき、動画像フレーム周期に同期した動画像伝送と再生が可能となるという効果がある。

【0058】更に本発明によれば、動画像送信装置において、動画像フレーム周期内に受信端末で送信されなかった packets に関して、その重要度により、次の動画像フレーム周期、あるいは更に引き続く動画像フレーム周期も動画像送信装置内の packets バッファに残留させ、ネットワークの混雑状況が解消されたら、送出されることが可能な方式とすることにより、ネットワークの短時間の混雑状況下でも、安定した画質の動画像を送信、再生することを可能とするという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による動画像伝送システムと動画像送信装置及び動画像受信端末の一構成例を示す図である。

【図2】本発明の一実施例の動作を示すタイムチャートである。

【図3】本発明の他の実施例の動作を示すタイムチャートである。

【図4】図1の動画像送信装置中の階層符号化器101の一例を示す図である。

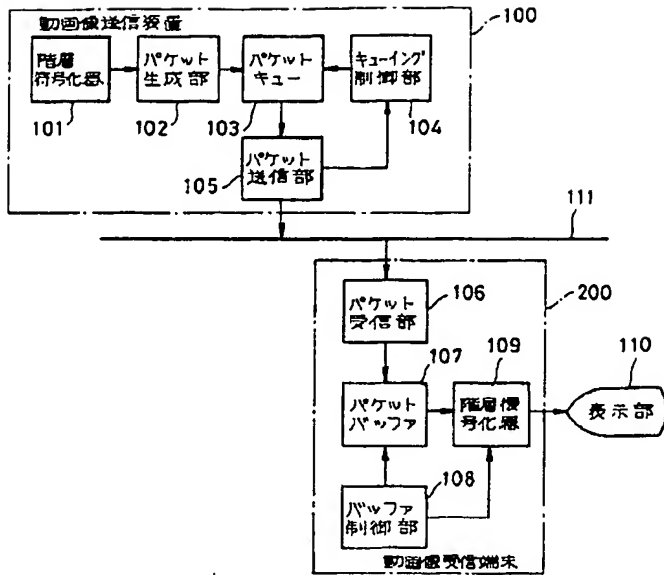
【図5】図1の階層符号化の方式を示す図である。

【図6】図1の動画像受信端末中の階層復号化器109の一例を示す図である。

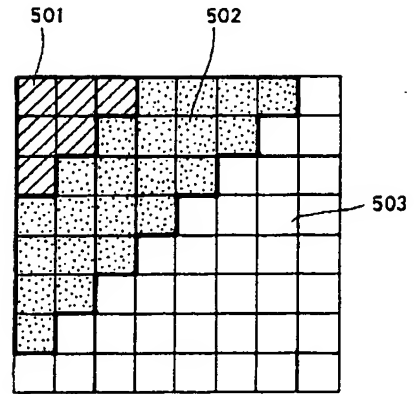
【符号の説明】

- 100 動画像送信装置
- 101 階層復号化器
- 102 packets 生成部
- 103 packets キュー
- 104 キューイング制御部
- 105 packets 送信部
- 106 packets 受信部
- 107 packets バッファ
- 108 バッファ制御部
- 109 階層復号化器
- 110 表示部
- 111 ネットワーク
- 200 動画像受信端末
- 401 ブロック差分器
- 402 離散コサイン変換器
- 403, 602 量子化器
- 404, 605 マスク
- 405, 606 逆量子化器
- 406, 603, 607 逆離散コサイン変換器
- 407, 604 ブロック加算器
- 408, 609 フレームメモリ
- 409, 601 符号メモリ

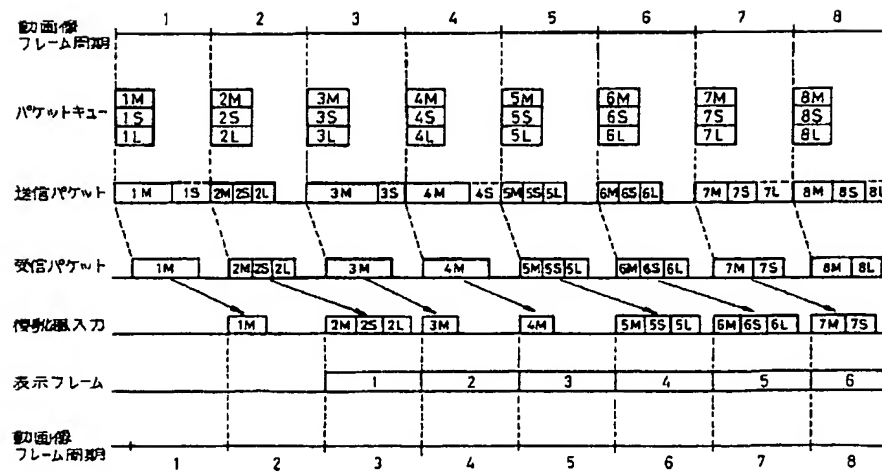
【図1】



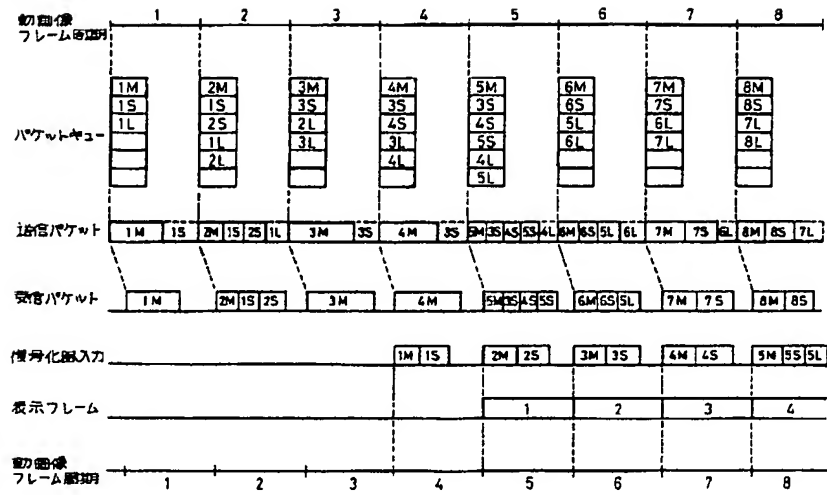
【図5】



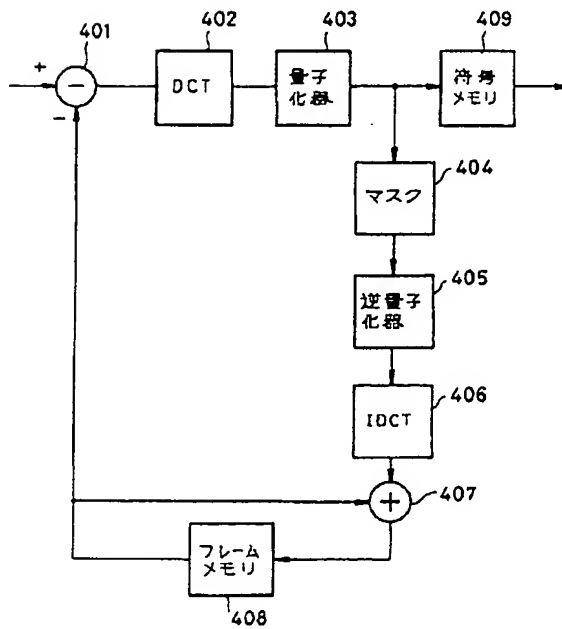
【図2】



【図3】



【図4】



【図6】

